

(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication  
number:**1020000014143****A**(43)Date of publication of application:  
**06.03.2000**(21)Application  
number:**1019980033373**

(71)Applicant:

**LG INFORMATION  
& COMMUNICATIONS  
LTD.**

(22)Date of filing:

**14.08.1998**

(30)Priority:

..

(72)Inventor:

**HAN, SANG YUN  
HONG, SEONG HYEOK  
LEE, HYEON GU  
YOON, JA HYEOK**

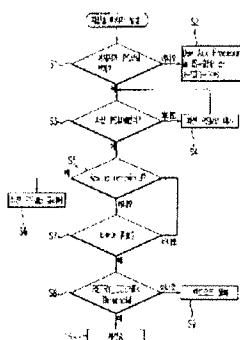
(51)Int. Cl

**H04B 7/26****(54) IMPROVED METHOD OF TRANSMITTING PILOT STRENGTH MEASUREMENT MESSAGE IN  
COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** An improved method of transmitting a pilot strength measurement message in communication system is provided to reduce unnecessary hand-off by optimizing generation of a pilot strength measurement message.

**CONSTITUTION:** This method includes the steps of determining if a message is a pilot strength measurement message; if the message is the pilot strength measurement message, determining if the message is a new pilot strength measurement message; if the message is not the new one, waiting for a new pilot strength measurement message, and if the message is the new one, retransmitting it when acknowledgement is not received, and if the acknowledgement is received, clearing the previous pilot strength measurement message.



COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (00000000)  
Notification date of refusal decision ( )  
Final disposal of an application (withdrawal)  
Date of final disposal of an application (20040720)  
Patent registration number ( )  
Date of registration ( )  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent ( )  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )  
Date of extinction of right ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H04B 7/26	(11) 공개번호 특2000-0014143
(21) 출원번호 10-1998-0033373	(43) 공개일자 2000년03월06일
(71) 출원인 엘지정보통신 주식회사 서평원 서울특별시 강남구 역삼동 679	
(72) 발명자 윤자혁 경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을 한진아파트 703-904 이현구 서울특별시 강남구 대치1동 우성아파트 10-802 홍성혁 경기도 수원시 장안구 정자2동 82-14 한상윤 서울특별시 은평구 응암2동 성산빌라 B-102 강용복, 심창섭	
(74) 대리인	

심사청구 : 없음

(54) 통신시스템에서 파일럿수신감도 측정 메시지의 개선된 전송방법

**요약**

불필요한 핸드오프 감소방법에 관한 것으로 특히, 파일럿 수신 감도 측정 메시지의 발생을 최적화하여 콜 드롭율을 감소시킬 수 있는 불필요한 핸드오프 감소방법에 관한 것이다.

이와 같은 불필요한 핸드오프 감소 방법은 단말기에서 발생하는 메시지가 파일럿 수신 감도 측정 메시지 인가를 판단하는 단계와, 상기 메시지가 파일럿 수신 감도 측정 메시지이면 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지인가를 판단하는 단계와, 상기 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 아니면 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 대기하고, 상기 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지이면 응답확인 받지 못했을 경우 재전송하고, 응답확인 메시지를 수신하면 이전 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 클리어 하는 단계를 포함한다.

**대표도**

**도4**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 두 기지국간의 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 나타낸 도면

도 2는 종래 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일럿 수신 감도 측정 메시지 발생을 나타낸 도면

도 3은 본 발명 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일럿 수신 감도 측정 메시지 발생을 나타낸 도면

도 4는 본 발명 불필요한 파일럿 수신 감도 측정 메시지 전송 감소 방법을 나타낸 플로우차트

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 불필요한 핸드오프 감소방법에 관한 것으로 특히, 파일럿 수신 감도 측정 메시지의 발생을 최적화하여 콜 드롭율을 감소시킬 수 있는 불필요한 핸드오프 감소방법에 관한 것이다.

핸드오프란 가입자가 통화중에 동일시스템안에서 현재의 셀로부터 인접 셀로 이동시 통화로를 자동절체하여 통화의 연속성을 보장해주기 위한 기술로써 소프트 핸드오프, 소프터 핸드오프 및 하드 핸드오프로 구분된다.

소프트 핸드오프와 소프터 핸드오프는 이동국이 이전 기지국/섹터와 통화단절없이 동일한 주파수를 사용하는 새로운 기지국/섹터와 통화를 가능하게 하는 것이고, 하드 핸드오프는 상이한 주파수를 갖거나, 상이한 프레임 옵셋을 갖는 기지국 사이 및 소프트 핸드오프가 가능하지 않은 기지국 사이를 이동국이 움직일 때 통화가 단절없이 이루어 질 수 있도록 하는 것이다.

이와 같은 일반적인 소프트 핸드오프에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 두 기지국간의 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 나타낸 도면.

즉, 일반적인 두 기지국간의 수신 감도 임계값에 따른 파일럿 수신 감도는 도 1에 나타낸 바와 같이, A와 B라는 기지국이 있을 때 단말기가 A 기지국의 T\_ADD상에 있을 경우에는 A라는 기지국에 의해 통신을 하게 되고, 단말기가 B 기지국의 T\_ADD상에 있을 경우에는 B 기지국에 의해 통신을 하게 된다.

그러나, 단말기가 A라는 기지국에서 B라는 기지국으로 이동하는 중이라면 통신이 단절되지 않는 핸드오프구간을 지나게 되고, T\_Drop이하가 될 경우에는 A기지국의 무선통화채널은 끊어짐과 동시에 B기지국에 의해서만 통신을 하게된다.

도 2는 종래 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일럿 수신 감도 측정 메시지 발생을 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1에 나타낸 바와 같은 두 기지국간의 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위한 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 발생하는 것을 나타낸 것으로 IS-95B 및 J-STD-008의 승인(Acknowledgement) 과정을 나타낸 것이다.

우선, 승인을 요구하는 메시지에 대하여 단말은 message seq. number(MSG\_SEQ  $0 \leq n \leq 7$ )와 acknowledgement required indicator(ACK\_REQ)를 설정하여 전송한다. 그리고, 해당 MSG\_SEQ에 해당하는 acknowledgement status indicator(ACK\_WAITING(n),  $0 \leq n \leq 7$ )를 YES를 설정하여 유지하고 그에 대한 acknowledgement를 수신하였을 경우 clear한다.

이때, 승인을 요구하는 메시지의 전송된 수, 즉 ACK\_WAITING[n]의 수가 4이상이 되면, 승인을 요구하는 새로운 메시지를 전송하지 않는다.

즉, 순방향 통신 채널로 승인(acknowledgement) 메시지를 수신할 때 이 값은 NO로 설정이 되고, 승인을 요구하는 메시지를 송신할 때는 YES로 설정된다.

승인을 요구하는 메시지를 송신한후 단말은  $T_{1m}$ 동안 타이머를 가동시키고, 만료가 된 후에도 승인을 수신하지 못한 경우에는 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지를 재전송한다. 이때, 단말은 재전송 횟수 정보를 저장하기 위한 리트라이 카운트(RETRY\_COUNT)를 유지해서  $N_{1m}$ 보다 커지면 승인 실패를 선언한다.

이를 상세히 설명하면, 단말기가 이동함에 따라 두 기지국간에 단말기의 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위한 첫 번째 파일럿 수신 감도 측정 메시지(PSMM : Pilot Strength Measurement Message)가 발생하면, 승인을 요구하는 메시지( $F_0$ )를 송신한후 단말은  $T_{1m}$ 동안 타이머를 가동시킨다. 이때,  $T_{1m}$ 은 400ms이다.

이어서, 상기  $T_{1m}$ 이 만료가 된 후에도 승인(Acknowledgement)을 수신하지 못한 경우에는 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_1$ )를 재전송한다.

그리고, 단말기가 계속 이동함에 따라 단말은 자신의 새로운 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위해 두 번째 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 발생시키고 승인을 요구하는 메시지( $F_1$ )를 송신한다. 또한, 승인을 요구하는 메시지( $F_1$ )를 송신한후 단말은  $T_{1m}$ 동안 타이머를 가동시키고  $T_{1m}$ 동안 승인을 수신하지 못하면 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_{11}$ )를 재전송한다.

계속해서, 단말기가 이동함에 따라 단말은 자신의 새로운 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위해 세 번째 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 발생시키고 승인을 요구하는 메시지( $F_2$ )를 송신한다. 또한, 승인을 요구하는 메시지( $F_2$ )를 송신한후 단말은  $T_{1m}$ (400ms)동안 타이머를 가동시키고  $T_{1m}$ 동안 승인을 수신하지 못하면 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_{21}$ )를 재전송한다.

이때, 첫 번째 수신 감도 측정 메시지의 승인을 요구하는 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_1$ )가 승인을 받지 못했을 경우에는 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_2$ )를 재전송한다.

그리고, 세 번째 수신 감도 측정 메시지의 승인을 요구하는 메시지( $F_2$ )가 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R_{21}$ )를 재전송한다음 승인( $A_2$ )을 받으면, 세 번째 수신 감도 측정 메시지는 더 이상의 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지의 ACK를 요구하지 않게 된다.

그러나, 도 2에서 나타낸 바와 같이 첫 번째나 두 번째 수신 감도 측정 메시지 승인을 요구하는 메시지( $F_0$ )( $F_1$ )를 승인( $A_0$ )( $A_1$ )을 받은 후에야 MSG\_SEQ를 가진 메시지( $R$ )의 송신을 중단하게 된다.

이때, 단말기는 상기 재전송 횟수 정보를 저장하기 위한 리트라이 카운트를 유지하는데 그 횟수는 13회로 제한되어 있다. 즉,  $N_{1m}$ 이 13회를 넘기면 승인 실패를 선언하고 호 드롭(call drop)으로 단말은 핸드

오프에 실패하여 후 해제 상태가 되는 것이다.

그리고, 상기 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 재전송하는 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지는 단말기가 T\_Add값을 초과하는 동안, 그리고 승인을 받지 못하는 동안에는 리트라이 카운트 범위내에서 계속 발생하게 된다.

상기한 바와 같은 방법은 셀렉티브 리피드 스케마(selective repeat scheme)이라 하며, 단말기와 기지국간에 신뢰성 있는 메시지 교환을 가능하게 하였다.

하지만, 도 2에서 설명한 바와 같이 파일롯 수신 감도 측정 메시지가 불필요하게 재전송됨을 알 수 있다. 즉, 단말기에서 T\_Add값을 초과하는 파일롯 수신 감도 측정 메시지(PSMM)이 발생할 때 마다 매번 승인을 요구하는 메시지를 전송하게 되므로 가장 최근에 전송된 메시지(도 2에서는 F<sub>2</sub>, R<sub>21</sub>)가 가장 유효한 메시지 이므로 이전에 전송된 파일롯 수신 감도 측정 메시지는 무의미한 것이다.

이와 같은 종래 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일롯 수신 감도 측정 메시지 발생에 있어서는 승인을 수신하기 위한 반복적인 메시지 재전송으로 불필요한 통신요소가 되며 원도우 크기가 4인 현재 환경에서는 원도우의 비효율적인 사용을 초래하므로 메시지 전송에 따른 음성 신호 영역의 지속적인 침범으로 음성 신호의 정확한 전달을 방해하고 13번이라는 제한된 리트라이 카운트가 초과할 경우에는 콜 드롭될 확률이 높아 사용자의 신뢰도를 저하시키는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일롯 수신 감도 측정 메시지 발생의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로 단말기가 이동함에 따라 발생하는 새로운 파일롯 수신 감도 메시지가 발생하면 최신의 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 제외한 이전의 파일롯 수신 감도 메시지는 재전송을 방지하여 정확하고 신뢰도 높은 핸드오프가 가능하도록 한 불필요한 핸드오프 감소방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 불필요한 핸드오프 감소 방법은 메시지가 파일롯 수신 감도 측정 메시지인가를 판단하는 단계와, 상기 메시지가 파일롯 수신 감도 측정 메시지이면 최신의 파일롯 수신 감도 측정 메시지인가를 판단하는 단계와, 상기 파일롯 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일롯 수신 감도 측정 메시지가 아니면 최신의 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 대기하고, 상기 파일롯 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일롯 수신 감도 측정 메시지이면 응답확인을 받지 못했을 경우 재전송하고, 응답확인 메시지를 수신하면 이전 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 클리어 하는 단계를 포함한다.

### 발명의 구성 및 작용

이와 같은 본 발명 불필요한 핸드오프 감소방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명 불필요한 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일롯 수신 감도 측정 메시지 발생을 나타낸 도면이다.

본 발명에 따른 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일롯 수신 감도 측정 메시지 발생은 도 3에 나타낸 바와 같이, 단말기(도시하지 않음)가 이동함에 따라 두 기지국간에 단말기의 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위한 첫 번째 파일롯 수신 감도 측정 메시지(PSMM : Pilot Strength Measurement Message)가 발생하면, 승인을 요구하는 메시지(F<sub>0</sub>)를 송신한후 단말은 T<sub>1m</sub>동안 타이머를 가동시킨다. 이때, T<sub>1m</sub>은 400ms이다.

이어서, 상기 T<sub>1m</sub>이 만료가 된 후에도 승인(Acknowledgement)을 수신하지 못한 경우에는 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지(R<sub>1</sub>)를 재전송한다.

그리고, 단말기가 계속 이동함에 따라 단말은 자신의 새로운 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위해 두 번째 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 발생시키고 승인을 요구하는 메시지(F<sub>1</sub>)를 송신한다.

계속해서, 단말기가 이동함에 따라 단말은 자신의 새로운 수신 감도 임계값에 따른 기지국 설정을 실현하기 위해 세 번째 파일롯 수신 감도 측정 메시지를 발생시키고 승인을 요구하는 메시지(F<sub>2</sub>)를 송신한다. 또한, 승인을 요구하는 메시지(F<sub>2</sub>)를 송신한후 단말은 T<sub>1m</sub>(400ms)동안 타이머를 가동시키고 T<sub>1m</sub>동안 승인을 수신하지 못하면 다시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지(R<sub>21</sub>)를 재전송한다.

이때, 본 발명에 따른 첫 번째 수신 감도 측정 메시지의 승인을 요구하는 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지(R<sub>1</sub>)가 승인을 받지 못했을 경우에도 첫 번째 파일롯 수신 감도 측정 메시지는 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지를 재전송하지 않는다.

또한, 두 번째 파일롯 수신 감도 측정 메시지 역시 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지를 재전송하지 않는다.

즉, 단말기가 이동함에 따라 새로운 파일롯 수신 감도 측정 메시지가 발생하면 이전의 파일롯 수신 감도 측정 메시지는 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지를 재전송하지 않는 것이다.

그리고, 세 번째 수신 감도 측정 메시지의 승인을 요구하는 메시지(F<sub>2</sub>)가 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지(R<sub>21</sub>)를 재전송한다음 승인(A<sub>2</sub>)을 받으면, 세 번째 수신 감도 측정 메시지는 더 이상의 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지의 ACK를 요구하지 않게 된다.

이때, 본 발명 핸드오프를 위한 승인 상태 지시 발생까지의 파일럿 수신 감도 측정 메시지의 재전송 횟수 정보를 저장하기 위한 리트라이 카운트를 유지하는 횟수 역시 13회로 제한되어 있다. 즉,  $N_{\text{try}}$ 이 13회를 넘기면 승인 실패를 선언하고 호출(call drop)으로 단말은 핸드오프에 실패한다.

그리고, 상기 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 재전송하는 동일한 MSG\_SEQ를 가진 메시지는 단말기가  $T_{\text{Add}}$ 값을 초과하는 동안, 그리고 승인을 받지 못하는 동안에는 리트라이 카운트 범위내에서 계속 발생하게 되어 있다.

도 4는 본 발명 불필요한 파일럿 수신 감도 측정 메시지 전송 감소 방법을 나타낸 플로우차트이다.

우선, 단말기에서 메시지가 발생함에 따라 단말기의 메시지가 상기 메시지가 파일럿 수신 감도 측정 메시지(이하 PSMM이라 한다)인가를 판단한다(S1).

판단 결과(S1)에 따라 상기 메시지가 PSMM가 아니면 IS-95B 또는 J-STD-008에 따른 PSMM 이외의 다른 메시지에 대한 진행을 실시한다(S2).

그러나, 판단 결과(S1) PSMM이면 최신 메시지인지 판단한다(S3).

판단 결과(S3)에 따라 최신의 PSMM가 아니면, 최신의 PSMM를 기다린다(S4). 그러나, 판단 결과(S3) 최신의 메시지이면, 승인(Acknowledge)이 수신되었는지 판단한다(S5).

판단 결과(S5)에 따라 승인을 받았으면 이전 PSMM을 모두 클리어 한다(S6).

그러나, 승인 신호를 받지 못했으면,  $T_{\text{try}}$ 시간동안의 타이머가 종료했는가를 판단한다(S7). 판단 결과(S7)에 따라 타이머 시간이 종료되지 않았으면, 다시 승인을 받았는가 판단(S5)하고, 판단 결과(S7) 타이머 시간이 종료되었으면, 리트라이 카운트가 13번의 임계횟수 보다 적은지를 판단한다(S8).

판단 결과(S8) 임계횟수보다 적지 않으면 콜 드롭(Call Drop) 처리를 한다(S9). 즉, 핸드오프에 실패하는 것이다.

그러나, 판단 결과(S8) 임계횟수를 넘지 않았으면 PSMM 재전송을 실시한다(S10).

#### 발명의 효과

본 발명에 따른 불필요한 핸드오프 감소방법에 있어서는 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지에 대해서만 승인을 기다리므로 승인을 수신하기 위한 반복적인 메시지 재전송을 하지 않아 시그널링(signaling)으로 인한 무선 품질의 저하를 방지하며, 13번이라는 제한된 리트라이 카운트에 대해서도 불필요한 리트라이 카운트를 줄여 콜 드롭될 확률을 저하시키므로 사용자의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

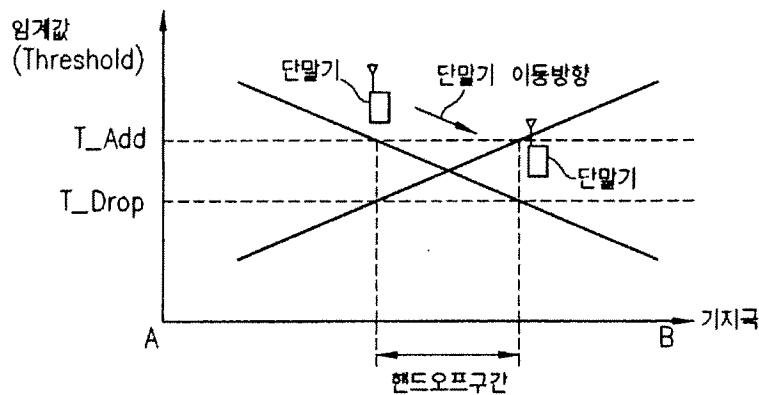
메시지가 파일럿 수신 감도 측정 메시지인가를 판단하는 단계;

상기 메시지가 파일럿 수신 감도 측정 메시지이면 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지인가를 판단하는 단계;

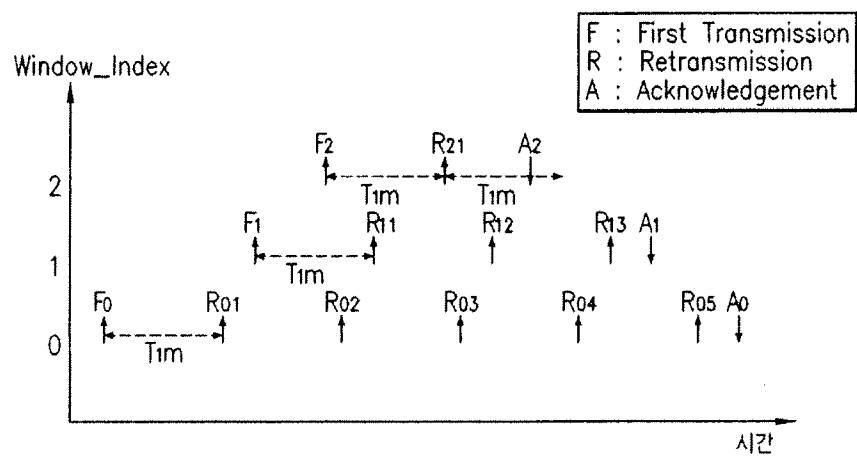
상기 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 아니면 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 대기하고, 상기 파일럿 수신 감도 측정 메시지가 최신의 파일럿 수신 감도 측정 메시지이면 응답확인을 받지 못했을 경우 재전송하고, 응답확인 메시지를 수신하면 이전 파일럿 수신 감도 측정 메시지를 클리어 하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 불필요한 핸드오프 감소 방법.

#### 도면

도면1



도면2



도면3

